



**OR.272.7.2017**

Załącznik nr 3 do SIWZ  
Dostawa wyposażenia pracowni maszyn skrawających sterowanych numerycznie (CNC)  
dla Zespołu Szkół Technicznych im. gen. prof. Sylwestra Kaliskiego w Turku  
w ramach projektu "Nowoczesne technologie w kształceniu zawodowym  
elementem rozwoju gospodarczego obszaru funkcjonalnego powiatów tureckiego i kolskiego"

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Przetarg nieograniczony**  
**„Dostawa wyposażenia pracowni maszyn skrawających**  
**sterowanych numerycznie (CNC)**  
**dla Zespołu Szkół Technicznych im. gen. prof. Sylwestra Kaliskiego w Turku**

*w ramach projektu "Nowoczesne technologie w kształceniu zawodowym elementem rozwoju  
gospodarczego obszaru funkcjonalnego powiatów tureckiego i kolskiego"*

**CZĘŚĆ NR 3:**  
Dostawa narzędzi pomiarowych  
*(pracownia maszyn skrawających sterowanych numerycznie ZST Turek)*



SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA  
WIELKOPÓLSKIEGO

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Zadanie realizowane w ramach projektu "Nowoczesne technologie w kształceniu zawodowym elementem rozwoju gospodarczego obszaru funkcjonalnego powiatów tureckiego i kolskiego", Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa 9 „Infrastruktura dla kapitału ludzkiego”, Działanie 9.3 „Inwestowanie w rozwój infrastruktury edukacyjnej i szkoleniowej”, Poddziałanie 9.3.2 „Inwestowanie w rozwój infrastruktury kształcenia zawodowego”.

**Suwmiarka uniwersalna analogowa ze śrubą dociskową i głębokościomierzem płaskim w zestawie z etui****Liczba sztuk - 10**

- 1) Zakres pomiarowy           mm   180 - 150
- 2) Odczyt na noniuszu       mm   0,05
- 3) Szczęki zewnętrzne       mm   45-39
- 4) Szczęki wewnętrzne      mm   15-16
- 5) Materiał – Stal nierdzewna
- 6) Zgodna z DIN 862
- 7) Powierzchnie pomiarowe i prowadzące hartowane
- 8) Podziałka i noniusz chromowane matowo

**Suwmiarka uniwersalna cyfrowa ze śrubą dociskową i głębokościomierzem płaskim w zestawie z etui****Liczba sztuk – 10**

- 1) Zakres pomiarowy           mm   180- 150
- 2) Rozdzielczość             mm   0,01
- 3) Szczęki zewnętrzne       mm   45-39
- 4) Szczęki wewnętrzne      mm   15 - 16
- 5) Materiał – Stal nierdzewna
- 6) Zgodna z DIN 862

**Suwmiarka uniwersalna z odczytem zegarowym w etui****Liczba sztuk – 5**

- 1) Zakres pomiarowy           mm   180- 150
- 2) Rozdzielczość             mm   0,01
- 3) Przeciwodblaskowe, z chromowaną matowo działką z podziałką mm
- 4) Antywstrząsowy mechanizm pomiarowy
- 5) Skala obwodowa Ø 32 mm z dużymi cyframi
- 6) Zębata jest przykryta drążkiem do pomiaru głębokości, który ją chroni.
- 7) Obrotowa tarcza skali z zaciskiem
- 8) Materiał – Stal nierdzewna
- 9) Zgodna z DIN 862

**Suwmiarka modułowa analogowa w zestawie z drewnianym etui****Liczba sztuk –2**

- 1) Zakres pomiarowy           mm   1 - 26
- 2) Rozdzielczość             mm   0,02
- 3) Długość szczęki           mm   30-32
- 4) Materiał – Stal nierdzewna
- 5) Zgodna z DIN 862
- 6) Wykonanie - stal nierdzewna, powierzchnie pomiarowe - hartowane, podziałki: chromowane matowo,
- 7) 2 śruby dokładnego przesuwu

## **Głębokościomierz noniuszowy analogowy ze śrubą blokującą w zestawie z drewnianym etui**

### **Liczba sztuk – 5**

- 1) Zakres pomiarowy mm 180 - 150
- 2) Rozdzielczość mm 0,05
- 3) Długość/szerokość mostku mm 100 – 110/ 8 – 9
- 4) Materiał – INOX
- 5) Zgodna z DIN 862
- 6) Podziałka i noniusz chromowane matowo
- 7) Suwak wykonany z jednej części

## **Głębokościomierz cyfrowy w zestawie z plastikowym etui**

### **Liczba sztuk –5**

- 1) Zakres pomiarowy mm 180 - 150
- 2) Rozdzielczość mm 0,01
- 3) Długość/szerokość mostku mm 80 – 190/ 7 – 8
- 4) Materiał – stal nierdzewna
- 5) Zgodna z DIN 862
- 6) Funkcja ON/OFF
- 7) Funkcja AUTO-OFF
- 8) Funkcja ABS
- 9) IP 40
- 10) W zestawie z bateriami
- 11) Etui w środku wykończone gąbką

## **Wysokościomierz traserski analogowy, noniuszowy, z igłą z węgliką spiekanego**

### **Liczba sztuk –3**

- 1) Zakres pomiarowy mm 300-310
- 2) Rozdzielczość mm 0,05
- 3) Materiał – Stal nierdzewna
- 4) Zgodna z DIN 862
- 5) Stabilne części prowadzące i przesuwne ze stali INOX
- 6) Stopa żeliwna o ergonomicznym kształcie
- 7) Dokładna regulacja
- 8) Pokryte węglikami spiekanyymi znaczniki traserskie z możliwością zastosowania od powierzchni podstawy
- 9) Znacznik traserski przesuwny w poziomie

## **Wysokościomierz traserski cyfrowy, z igłą z węgliką spiekanego**

### **Liczba sztuk –2**

- 1) Zakres pomiarowy mm 300-310
- 2) Rozdzielczość mm 0,01
- 3) Kolumna prowadząca ze stali INOX
- 4) Stopa o ergonomicznym kształcie
- 5) Znacznik traserski pokryty węglikami spiekanyymi
- 6) Funkcja On/Off
- 7) Położenie zerowe w dowolnym miejscu
- 8) Przełączanie mm/cale
- 9) Funkcja zatrzymania wyświetlanej wartości ABS/TOL/SET
- 10) Powtarzalność: 0,01 mm

**Mikrometr analogowy, zewnętrzny, szczęki pomiarowe z węglika spiekanego w zestawie z etui,**

**Liczba sztuk:**

- Zakres 0 -25 mm – 3 sztuk
  - Zakres 25 -50 mm –3 sztuk
  - Zakres 50 -75 mm –2 sztuk
  - Zakres 75-100 mm –2 sztuk
- 1) Rozdzielczość mm 0,01
  - 2) Materiał – Stal nierdzewna
  - 3) Zgodna z DIN 863-1
  - 4) Skok wrzeciona pomiarowego 0,5 mm
  - 5) Elementy odczytowe przeciwodblaskowe, chromowane matowo
  - 6) Powierzchnie pomiarowe pokryte węglkami spiekanyymi
  - 7) Preferowane sprzęgło cierne gwarantujące niezmienną powtarzalność nacisku pomiarowego
  - 8) Zacisk wrzeciona

**Mikrometr cyfrowy, zewnętrzny, szczęki pomiarowe z węglika spiekanego w zestawie z etui,**

**Liczba sztuk:**

- Zakres 0 -25 mm – 1 sztuk
  - Zakres 25 -50 mm – 1 sztuk
  - Zakres 50 -75 mm – 1 sztuk
  - Zakres 75-100 mm –1 sztuk
- 1) Rozdzielczość mm 0,001
  - 2) Ø powierzchni pomiarowej mm 6,5
  - 3) Materiał – Stal nierdzewna
  - 4) Zgodna z DIN 863
  - 5) Skok wrzeciona pomiarowego 0,5 mm
  - 6) Powierzchnie pomiarowe pokryte węglkami spiekanyymi
  - 7) Preferowane sprzęgło cierne gwarantujące niezmienną powtarzalność nacisku pomiarowego
  - 8) Zacisk wrzeciona
  - 9) Funkcja ON/OFF
  - 10) Położenie zerowe w dowolnym miejscu
  - 11) Przełączanie mm/cale

**Mikrometr analogowy, wewnętrzny , podwójne szczęki pomiarowe z węglika spiekanego w zestawie z futerałem , kluczyczek oraz pierścień nastawczy**

**Liczba sztuk:**

**Zakres 5 - 55 mm – 1 sztuk**

- 1) Rozdzielczość mm 0,01
- 2) Materiał – Stal nierdzewna
- 3) Zgodna z DIN 863
- 4) Skok wrzeciona pomiarowego: 0,5 mm
- 5) Skala z powłoka antyodblaskowa, wykończenie: chrom szczotkowany
- 6) Powierzchnie pomiarowe wykonane ze stali hartowanej.
- 7) Sprzęgło cierne gwarantujące niezmienną powtarzalność nacisku pomiarowego.
- 8) Wewnętrzna dwustronna tuleja skali

**Mikrometr analogowy, talerzykowy, powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego w zestawie z etui oraz pierścień ustawczy**

**Liczba sztuk:**

- Zakres 0-25 mm – 1 sztuk
  - Zakres 25 -50 mm – 1 sztuk
  - Zakres 50 -75 mm – 1 sztuk
- 1) Rozdzielczość mm 0,01
  - 2) Materiał – Stal nierdzewna
  - 3) Zgodna z DIN 863-3
  - 4) Skok wrzeciona pomiarowego 0,5 mm
  - 5) Przesuwające się wrzeciona
  - 6) Elementy odczytowe przeciwodblaskowe, chromowane matowo
  - 7) Powierzchnie pomiarowe ze stali hartowanej
  - 8) Sprzęgło cierne

**Uchwyt do mikrometrów z regulacją kątową Liczba sztuk: 1**

- 1) Stalowy
- 2) Z regulacją kąta pochylenia
- 3) Podstawa z żeliwa
- 4) Dla mikrometrów z zakresu 0-300mm
- 5) Max. rozpiętość zacisku 16mm

**Mikrometr cyfrowy, talerzykowy, powierzchnia pomiarowa ze stali hartowanej. Liczba sztuk:**

**Zakres 0-25 mm - 1 sztuk**

- 1) Rozdzielczość mm 0,001
- 2) Materiał – Stal nierdzewna
- 3) Zgodna z DIN 863
- 4) Funkcja ABS
- 5) Sprzęgło cierne

**Mikrometr analogowy do gwintów, powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego, pomiar różnych rodzajów gwintów w zestawie z etui**

**Liczba sztuk:**

- Zakres 0-25 mm – 1 sztuk
  - Zakres 25 -50 mm – 1 sztuk
- 1) Rozdzielczość mm 0,01
  - 2) Skala z powłoką antyodblaskową
  - 3) Zgodna z DIN 863
  - 4) Dostawa w skrzynce drewnianej
  - 5) Zestaw wymiennych końcówek do pomiaru gwintów w zestawie z etui

Liczba zestawów –2 metrycznych 60° i 1 zestaw końcówek pom. 55°

- 1) Zestaw końcówek 60°:
- 2) 6 par końcówek pomiarowych 60°
- 3) Przeznaczone do mikrometrów do pomiaru gwintów z poz. 15 zał.
- 4) Skok gwintu (mm): 0,35 do 0,6
- 5) Liczba zwojów na cal: 64-48; 44-28; 24-14; 13-9; 8-5; 4.5-3-5
- 6) Zestaw końcówek 55°:
- 7) par końcówek pomiarowych 55°
- 8) Liczba zwojów na cal: 60-48; 48-40; 40-32; 32-24; 24-18; 18-14; 14-10; 10-7; 7-4.5;

**Głębokościomierz mikrometryczny analogowy powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego w zestawie z etui**

**Liczba sztuk:**

**Zakres 0-100 mm – 2 sztuk**

- 1) Rozdzielczość mm 0,005
- 2) Materiał – Stal nierdzewna
- 3) Zgodna z DIN 863-2
- 4) Dostawa w skrzynce drewnianej

**Średnicówka mikrometryczna analogowa, powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego, w zestawie z etui**

**Liczba sztuk:**

**Zakres 50 - 250 mm – 1 sztuk**

- 1) Rozdzielczość mm 0,01
- 2) Przedłużki
- 3) Część odczytowa chromowana satynowo
- 4) Zgodna z DIN 863-4
- 5) Dostawa w skrzynce drewnianej

**Średnicówka mikrometryczna trójpunktowa, powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego, w zestawie z etui**

**Liczba sztuk:**

**Zakres 10 - 12 mm – 1 sztuk**

- 1) Rozdzielczość mm 0,005
- 2) Powierzchnie pomiarowe z węglika
- 3) Dostawa z pierścieniem ustawczym i przedłużaczem
- 4) Skala z powłoką antyodblaskową
- 5) Zgodna z DIN 863

**Precyzyjna średnicówka zegarowa, powierzchnia pomiarowa z węglika spiekanego, w zestawie z etui**

**Liczba sztuk:**

**Zakres 35 - 60 mm – 2 sztuk**

- 1) Korpus ze stali INVAR
- 2) Dostawa w skrzynce drewnianej bez czujnika

**Kątomierz uniwersalny z lupką, w zestawie z etui**

**Liczba sztuk: 3**

- 1) Noniusz  $1/12^0$
- 2) Długość ramion 150 mm
- 3) Zakres skali  $360^0$
- 4) Materiał – Stal nierdzewna
- 5) Zgodna z DIN 862

### **Kątomierz elektroniczny, w zestawie z etui**

#### **Liczba sztuk: 1**

- 1) Odczyt 0,05°
- 2) Długość ramion min. 200 mm
- 3) Materiał – Stal nierdzewna
- 4) Granica błędu +/-0,3°

### **Czujnik zegarowy, w zestawie z etui**

#### **Liczba sztuk: 2**

- 1) Rozdzielczość 0,01mm
- 2) Średnica tarczy 58mm
- 3) Zakres pomiarowy 0-10mm
- 4) Wyposażony w mechanizm antywstrząsowy
- 5) Obudowa metalowa

### **Płyta granitowa mała - 3 szt.**

- 1) Wymiary 400x250x70mm
- 2) Zgodne z DIN 876/0
- 3) Czarny granit

### **Płyta żeliwna do trasowania – 3 szt.**

- 1) DIN 876
- 2) Klasa wykonania GG 1
- 3) Wymiary 400x300 mm
- 4) Grubość co najmniej 65-75 mm
- 5) Wykonane z żeliwa specjalnego, konstrukcja żebrowana
- 6) strony zewnętrzne są poddane obróbce wykończeniowej

### **Kątownik stalowy**

#### **Liczba sztuk: 5**

- 1) Rozmiar 75x50
- 2) Materiał – hartowana stal INOX
- 3) Zgodna z DIN 875-1
- 4) Klasa tolerancji 0
- 5) Powierzchnie boczne precyzyjnie szlifowane, docierane powierzchnie kontrolne

### **Kątownik stalowy**

#### **Liczba sztuk: 5**

- 1) Rozmiar 150x100
- 2) Materiał – hartowana stal INOX
- 3) Zgodna z DIN 875-1
- 4) Klasa tolerancji 0
- 5) Powierzchnie boczne precyzyjnie szlifowane, docierane powierzchnie kontrolne

### **Liniał krawędziowy w etui ze skóry syntetycznej**

#### **Liczba sztuk: 10**

- 1) Rozmiar 100mm
- 2) Hartowana krawędź pomiarowa, szlifowana i starannie docierana
- 3) Izolacja zabezpieczająca przed wpływem ciepła rak
- 4) Wykonane ze stali specjalnej, obie pochyłości matowe, oksydowana
- 5) Zgodna z DIN 874-2

### **Kątownik ze stopką, w zestawie z etui**

#### **Liczba sztuk: 5**

- 1) Rozmiar 100x70mm
- 2) Materiał – Stal specjalna
- 3) Klasa dokładności 0
- 4) Zgodna z DIN 875/0
- 5) Wykonany ze stali specjalnej; niehartowany
- 6) Powierzchnie boczne dokładnie szlifowane
- 7) Docierane powierzchnie kontrolne

### **Przymiar pólstywny,**

#### **Liczba sztuk: 15**

- 1) Długość 200mm
- 2) Wykonane ze stali sprężynowej nierdzewnej
- 3) Mały przekrój zapewniający elastyczność
- 4) Wszystkie krawędzie szlifowane, bez zadziorów.
- 5) Powierzchnia matowana, w celu zapobieżenia olśnieniu
- 6) Podziałki odporne na wiele substancji chemicznych, smarów i olejów
- 7) Zgodna z DIN 866

### **Zestaw płytek wzorcowych,**

#### **Liczba sztuk: 1 zestaw**

- 1) Ilość płytek w zestawie- 103 sztuk
- 2) Wykonane ze specjalnej stali starzonej o wysokiej jakości
- 3) Hartowane
- 4) Docierane ręcznie
- 5) Płytki wzorcowe są oznaczone numerem identyfikacyjnym.
- 6) Klasa tolerancji 1
- 7) Zgodna z ISO 3650

### **Zestaw trzpieniowych sprawdzianów gładkich**

- 1) Tolerancja H7
- 2) Zgodny z DIN 7150-2
- 3) W zestawie sprawdziany 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 mm
- 4) Materiał: Stal sprawdzianowa
- 5) Jednoelementowe ze stali hartowanej
- 6) Strona przechodnia z nadładkiem na zużycie zgodnym z norma DIN 7164.



### **Zestaw trzpieniowych sprawdzianów gwintów w zestawie z drewnianym etui,**

- 1) Rozmiary gwintów metrycznych 3/4/5/6/8/10/12
- 2) Materiał – Stal sprawdzianowa
- 3) Klasa tolerancji 6H
- 4) Zgodna z DIN 13, DIN 2280

### **Wzorce zarysu gwintów, wewnętrzne i zewnętrzne,**

#### **Liczba sztuk: 10**

- 1) łącznie 52 płatków, 24 płatki do metrycznych gwintów ISO DIN 13, kąt boczny 60°, skok 0,25-6 mm i 28 płatków dla gwintów Whitworth, kąt boczny 55°, 4-62 zwoje na 1"
- 2) w formie szablonów w jednym uchwycie

### **Wzorce promieni zewnętrzne i wewnętrzne,**

#### **Liczba sztuk - Zakres :**

- 1 – 7mm - 5 sztuk
  - 7,5 – 15 mm – 5 sztuk
  - 15,5–25 mm – 5 sztuk
- 1) Materiał – Stal
  - 2) po 17 płatków wklęsłych lub wypukłych do promieni 1-7 mm od R 1-3 skok o 0,25 mm, od R 3,5-7 skok o 0,5 mm
  - 3) Po 16 płytek wypukłych i wklęsłych do promieni 7,5-15 mm, wymiar zwiększający się każdorazowo co 0,5 mm
  - 4) po 15 listków wklęsłych lub wypukłych do promieni 15,5-25 mm od R 15,5-20 rosnące co 0,5 mm, od R 21-25 rosnące co 1 mm

### **Szczelinomierz**

#### **Liczba sztuk - 20**

Zakres 0,1 – 2 mm

Zgodna z ISO

Materiał – Stal

Stopniowane co 0,1 mm

### **Wzorce chropowatości porównawcze**

#### **Liczba sztuk - 1 zestaw**

- 1) Ilość wzorców porównawczych minimum 30
- 2) Klasa chropowatości N2-N10
- 3) Zgodne ISO 4287, ISO 4288, BS 2634, ANSI B 46.1
- 4) Zestaw wzorców porównawczych powierzchni dla całego zakresu technologii obróbki: frezowanie obwodniowe, frezowanie czołowe, toczenie wzdłużne, rozwiercanie, szlifowanie powierzchni płaskich, docieranie

Wykonawca oświadcza, że dostarczone narzędzia będą zgodne z obowiązującymi normami i będą posiadać wymagane atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów, świadectwa bezpieczeństwa, homologacje, licencje itp.

Wszelkie koszty związane z realizacją zadania (wymienione w SIWZ wraz z załącznikami) ponosi wykonawca i należy je ująć w cenie ofertowej.

Ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę powinny uwzględniać zysk Wykonawcy, oraz **wszystkie inne koszty** (w tym niezbędne opłaty, koszty dostawy do siedziby Zamawiającego) związane z realizacją przedmiotu zamówienia określonego w niniejszej SIWZ wraz z załącznikami.

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do transportu i wniesienia narzędzi do wskazanego przez Zamawiającego pomieszczenia Zespołu Szkół Technicznych im. gen. prof. Sylwestra Kaliskiego w Turku, ul. Milewskiego 3b, 62 - 700 Turek.

Do budynku, w którym mieści się pracownia prowadzą dwa wjazdy:

- 1) o szerokości przejazdu 5,30 m
- 2) o szerokości przejazdu 5,30 m, wysokości przejazdu 3,5 m (ograniczony łącznikiem między budynkami)

Dojazd do miejsca rozładunku przed budynkiem C:



Wjazd nr 1 główny



Wjazd nr 2



Miejsce rozładunku urządzeń/maszyn

Narzędzia będą znajdować się w pracowni, do której największy otwór drzwiowy ma wymiary 2,24 m x 2,2 m.

Drzwi znajdują się od strony rampy o wysokości 0,8 m i szerokości 2,4 m (rampa znajduje się na całej długości budynku C w miejscu rozładunku o długości 45,5 m).

Przed rampą znajduje się teren utwardzony - kostka. Wewnątrz pracowni od strony rampy i drzwi usytuowany jest kanał cieplny o szerokości 1,4 m.

Wraz z narzędziami dostarczona zostanie instrukcja obsługi w języku polskim.

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia minimum 12 - miesięcznej gwarancji i serwisu w ramach gwarancji dla dostarczonych narzędzi.